

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-050975

(43)Date of publication of application : 22.03.1985

(51)Int.Cl.

H01L 31/04

(21)Application number : 58-158064

(71)Applicant : KOMATSU LTD

(22)Date of filing : 31.08.1983

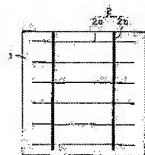
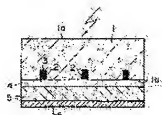
(72)Inventor : HATAKE YASUHIKO  
SANO SEIJIRO

## (54) AMORPHOUS SOLAR BATTERY

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a solar battery which has less current loss and large area by forming a transparent conductive film and a back surface electrode at both sides of an amorphous Si layer formed with a P-N junction, and securing a glass substrate in which lattice grid electrode is buried at the transparent conductive film side.

CONSTITUTION: A transparent conductive film 4 and a back surface electrode 6 are provided at both sides of an amorphous Si layer 5 formed with a P-N junction as an amorphous solar battery. Then, a photoreceiving surface 1a is prepared on the front surface separately from them, and a glass substrate 1 having a surface 1b contacted with the film 4 is prepared, formed parallel to the surface 1b, slots 2 made of crossing slots 2a, 2b are cut, grid electrodes 3 are buried, and contacted with the film 4. At this time, when the depth of the slots 2 is increased, the sectional area of the electrodes 3 increases to reduce the current loss. Accordingly, the sectional area of the electrodes can be reduced at the surface 1b, thereby obtaining a large photoreceiving area.



⑫ 公開特許公報(A) 昭60-50975

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④公開 昭和60年(1985)3月22日

H 01 L 31/04

6666-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑬ 発明の名称 アモルファス太陽電池

⑭ 特 願 昭58-158064

⑮ 出 願 昭58(1983)8月31日

⑯ 発 明 者 畠 康 彦 平塚市四ノ宮874

⑰ 発 明 者 佐 野 精 二 郎 茅ヶ崎市堤5592-2, G33-14

⑱ 出 願 人 株式会社小松製作所 東京都港区赤坂2丁目3番6号

⑲ 代 理 人 弁理士 米原 正章 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

アモルファス太陽電池

2. 特許請求の範囲

ガラス基板1に凹部2を形成して、この凹部2内にグリッド電極3を埋込むと共に、上記グリッド電極3を囲め込んだガラス基板1の面1bに透明導電膜4、アモルファスシリコン膜5及び裏面電極6を積層してなるアモルファス太陽電池。

3. 発明の詳細な説明

この発明はガラス基板に金属電極を照設したアモルファス太陽電池に関する。

一般にアモルファス太陽電池は、面積が大きくなるに伴い発生する電流が増加するが、ガラス基板上に形成される透明導電膜(ITO)の抵抗が大きくなり、かなりの電力損失を生じる。そこでこの電力損失を少なくするため、従来では第1図で示すように大面積太陽電池のガラス基板α表面に形成された透明導電膜δ及びアモ

ルファスシリコン膜εを小面積に分割し、かつこれら透明導電膜δ及びアモルファスシリコン膜εをアルミニウムよりなる裏面電極δで直列に接続したものや、第2図に示すようにガラス基板α上にグリッド電極εを形成し、その上に透明導電膜δ、アモルファスシリコン膜ε及び裏面電極δを設けたものなどが提唱されている。

しかし前者の太陽電池では透明導電膜δの電力損失が少なく、かつ低電流、高電圧に適したものが得られる反面、透明導電膜δ、アモルファスシリコン膜ε及び裏面電極δを夫々パターン化して積層することにより直列接続を得るため、パターン化に高い精度を必要とし、高温化におけるマスダ合せやエッチングによるパターン化を行う際の工程が複雑となるため、高価になる不具合があった。

また後者の太陽電池では、受光面積損失を抑え、かつ抵抗を下げるためには厚みが数ミクロン必要となり、現在の太陽電池の厚みが1ミクロン程度からすると、厚さが厚くなりすぎて電

他の形状や接続に問題を生じる不具合があつた。

この発明はかかる不具合を改善する目的でなされたもので、ガラス電極に凹溝を形成して、この凹溝内にグリッド電極を埋込んだ太陽電池を提供して、全体の厚さを厚くすることなく、電流損失の低減や製作の容易化を図ろうとするものである。

以下この発明の一実施例を第3図以下に示す断面図を参照して詳述する。図において1はガラス基板で、受光面1aと反対側の面1bに凹溝2が形成されている。上記凹溝2は互に平行する複数本の横溝2aと、これら横溝2aと直交する方向に形成された複数本の縦溝2bとよりなり、これら凹溝2はフツ酸やプラズマなどのエッチングにより形成されている。

また上記凹溝2にはペースト状の銀がガラス基板1の面1aと同一面となるよう埋込まれて、グリッド電極3が形成されている。なおこのグリッド電極3は凹溝2を形成する際、同時に銀を埋込んで形成するようにしてもよい。

上記グリッド電極3の埋込まれたガラス基板1の面1bには透明導電膜4、アモルファスシリコン膜5及び裏面電極6が順次上記順序で積層されて、大面積のアモルファス太陽電池を構成している。

上記のようにして構成された太陽電池は、凹溝2の深さを深くすることにより、断面積の大きいグリッド電極3が得られるため、大面積の太陽電池であっても電流損失が少なくできる。また凹溝2を深くすることにより、ガラス基板1の面1bにおける電極面積を小さくすることができるため、太陽電池としての受光面積を最大限に大きくできると共に、透明電極4やアモルファスシリコン膜5、裏面電極6をパターン化する必要がないため、製造工程が簡単となり、安価に提供することもできる。

しかもグリッド電極3に凹凸がないため、透明電極4、アモルファスシリコン膜5及び裏面電極6を平面的に積層でき、これによつて全体の厚さを薄くできるため、接合に問題を生じる

などの不具合も解消することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

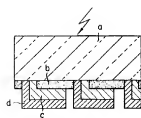
図1図及び第2図は従来の太陽電池を示す断面図、第3図はこの発明の一実施例を示す断面図、第4図は同ガラス基板の平面図である。

1はガラス基板、2は凹溝、3はグリッド電極、4は透明導電膜、5はアモルファスシリコン膜、6は裏面電極。

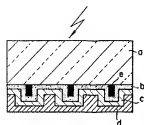
出願人 株式会社 小松製作所

代理人 弁護士 米原正章

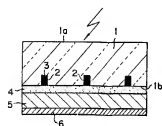
弁護士 浜本 忠



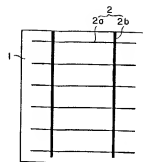
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図